

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 08062721 A

(43) Date of publication of application: 08.03.96

(51) Int. Cl. G03B 21/10

(21) Application number: 07189007

(22) Date of filing: 25.07.95

(62) Division of application: 06134139

(71) Applicant: CASIO COMPUT CO LTD

(72) Inventor: SHIMAZAKI TATSUO

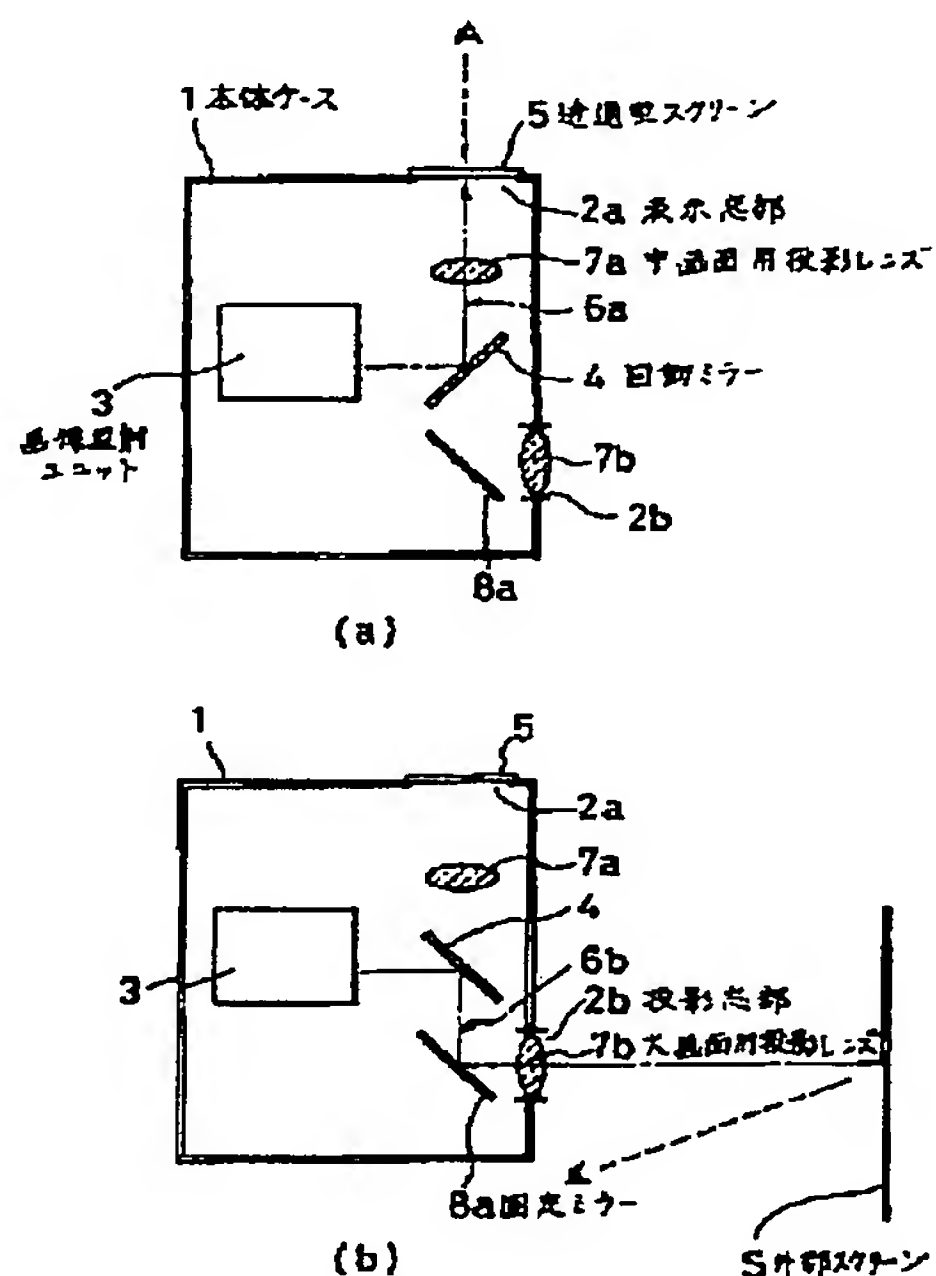
(54) LIQUID CRYSTAL TELEVISION

(57) Abstract:

PURPOSE: To display a large-sized picture on an external screen by making the picture larger than the screen of a liquid crystal display panel thereby making a displayed picture easy-to-see and using the external screen as necessary.

CONSTITUTION: A main body case 1 having window parts 2a and 2b and arranged with a transmission type screen 5 on either window part 2a is provided with a picture projection unit 3 housing the liquid crystal display panel for displaying the television picture and a driving circuit and a cooling means for the display panel, and a projection system for enlarging and projecting picture light projected from the unit 3 to the screen 5, and it is provided with a turning mirror 4 for projecting the picture light projected from the projection system toward the outside from the other window part 2b of the main body case 1.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-62721

(43) 公開日 平成8年(1996)3月8日

(51) Int.Cl.⁶

G 0 3 B 21/10

識別記号

Z

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 有 発明の数 2 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平7-189007
(62) 分割の表示 特願平6-134139の分割
(22) 出願日 昭和60年(1985)8月5日

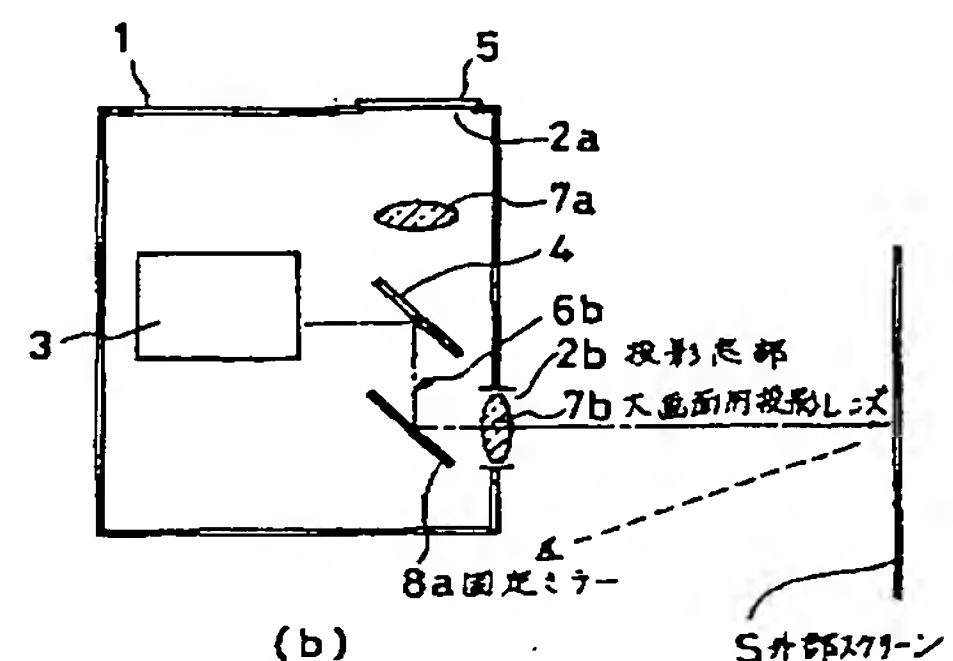
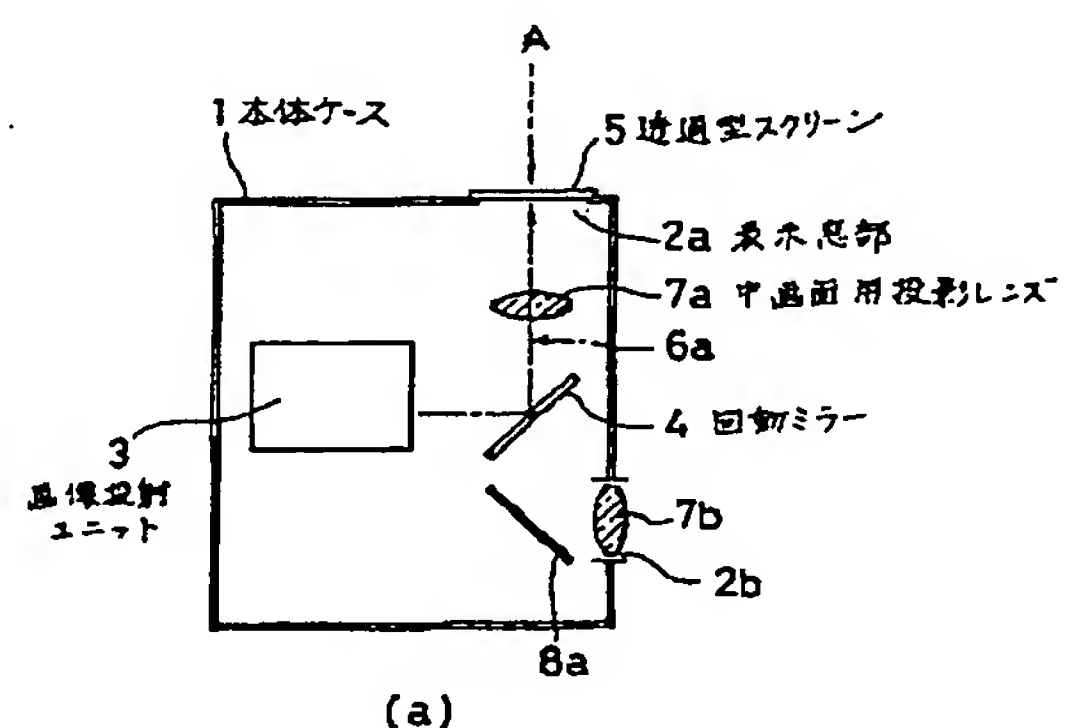
(71) 出願人 000001443
カシオ計算機株式会社
東京都新宿区西新宿2丁目6番1号
(72) 発明者 島崎 達雄
東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ
計算機株式会社羽村技術センター内
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54) 【発明の名称】 液晶テレビ

(57) 【要約】

【課題】 画面を液晶表示パネルの画面よりも大きくして表示画像を見やすくするとともに、必要に応じて外部スクリーンを用いることにより、この外部スクリーンにさらに大画面の画像を表示することも可能とする。

【解決手段】 窓部2a, 2bを有しその一方の窓部2aに透過型スクリーン5を配置した本体ケース内1に、テレビジョン画像を表示するための液晶表示パネルおよびその駆動回路や冷却手段等を収容した画像投射ユニット3と、この画像投射ユニット3から投射される画像光を拡大して前記透過型スクリーン5に投影する投影系とを設けるとともに、前記投影系により投影される画像光を本体ケース1の他方の窓部2bから外部に向けて投影するための回動ミラー4を備えた。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】窓部を有しこの窓部に透過型スクリーンを配置した本体ケース内に、
 テレビジョン画像を表示するための液晶表示パネルとこの液晶表示パネルとほぼ同一平面上に配置された表示パネル駆動回路とを備えた画像表示部と、
 前記表示パネル駆動回路に接続されたリニア回路と、
 前記液晶表示パネルに光を供給する光源と、
 前記画像表示部の側方に配置され前記液晶表示パネル面に沿って冷却空気を流す冷却手段と、
 前記光源から供給されて液晶表示パネルを通った光を拡大して前記透過型スクリーンに投影する投影系とを設けるとともに、
 前記投影系により投影される光を前記本体ケースの窓部から外部に向けて投影する手段を備えたことを特徴とする液晶テレビ。

【請求項 2】投影系により投影される光を外部に向けて投影するための投影窓部は、透過型スクリーンが配置される窓部とは別に設けられており、投影系は、液晶表示パネルを出射した画像光の光路を、前記透過型スクリーンに向かう光路と前記投影窓部に向かう光路とに選択的に切替える光路切替え手段を備えていることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶テレビ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は液晶テレビに関するものである。

【0002】

【従来の技術】最近、テレビジョン受像機として、テレビジョン画像の表示体に液晶表示パネルを用いた液晶テレビジョン受像機が実用化されており、一般に液晶テレビと呼ばれている。

【0003】この液晶テレビとしては、従来、前面に表示窓部を設けた本体ケース内に、前記表示窓部に対向させて液晶表示パネルを配置するとともに、前記本体ケース内に、表示パネル駆動回路およびリニア回路等を収納した構成のものがある。

【0004】上記液晶テレビは、ブラウン管を用いる通常のテレビジョン受像機に比べてはるかに軽量であり、携帯や部屋間の持ち運びに便利であるという利点をもっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、テレビジョン受像機は、年々大画面化される傾向にあるが、テレビジョン画像の表示に用いる液晶表示パネルは大画面化が難しいとされている。そして、従来の液晶テレビは、液晶表示パネルの表示を直接観察するものであるため、その画面の大きさが液晶表示パネルの画面と同じであり、したがって、画面が小さくて表示画像が見づらいという難点をもっている。

2

【0006】この発明は、画面を液晶表示パネルの画面よりも大きくして表示画像を見やすくするとともに、必要に応じて外部スクリーンを用いることにより、この外部スクリーンにさらに大画面の画像を表示することも可能とした液晶テレビを提供することを目的としたものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】この発明は、窓部を有しこの窓部に透過型スクリーンを配置した本体ケース内に、
 10 テレビジョン画像を表示するための液晶表示パネルとこの液晶表示パネルとほぼ同一平面上に配置された表示パネル駆動回路とを備えた画像表示部と、前記表示パネル駆動回路に接続されたリニア回路と、前記液晶表示パネルに光を供給する光源と、前記画像表示部の側方に配置され前記液晶表示パネル面に沿って冷却空気を流す冷却手段と、前記光源から供給されて液晶表示パネルを通った光を拡大して前記透過型スクリーンに投影する投影系とを設けるとともに、前記投影系により投影される光を前記本体ケースの窓部から外部に向けて投影する手段を備えたことを特徴とするものである。

【0008】この発明において、前記投影系により投影される光を外部に向けて投影するための投影窓部は、透過型スクリーンが配置される窓部とは別に設けてもよく、その場合は、前記投影系を、液晶表示パネルを出射した画像光の光路を、前記透過型スクリーンに向かう光路と前記投影窓部に向かう光路とに選択的に切替える光路切替え手段を備えた構成とすればよい。

【0009】すなわち、この発明の液晶テレビは、液晶表示パネルを通った光を投影系により拡大して本体ケースの窓部に配置した透過型スクリーンに投影表示するものであり、この液晶テレビによれば、画面を液晶表示パネルの画面よりも大きくして表示画像を見やすくすることができる。

【0010】また、この発明の液晶テレビは、前記投影系により投影される光を本体ケースの窓部から外部に向けて投影する手段を備えているため、必要に応じて外部スクリーンを用い、前記投影系により投影される光を前記外部スクリーンに投影することにより、この外部スクリーンにさらに大画面の画像を表示することも可能である。

【0011】しかも、この発明の液晶テレビにおいては、画像表示部を構成する液晶表示パネルとその駆動回路とをほぼ同一平面上に配置し、この画像表示部の側方に前記液晶表示パネル面に沿って冷却空気を流す冷却手段を配置しているため、冷却空気の流れをスムーズにして画像表示部を効率よく冷却することができ、したがって、光源からの放射熱や前記光源からの光による液晶表示パネル等の昇温を効果的に抑制して、熱による表示特性の変化等を防ぐことができる。

【0012】

50

3

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1はこの発明の第1の実施例による液晶テレビの平面図であり、(a)は通常の使用状態、(b)は外部スクリーンを用いる使用状態を示している。図2は液晶テレビの内部に設けられた画像投射ユニットの斜視図である。

【0013】この実施例の液晶テレビの構成を説明すると、図1において、1は液晶テレビの本体ケースであり、この本体ケース1の2つの側面にはそれぞれ窓部2a、2bが設けられている。

【0014】3は上記本体ケース1内に設けられた画像投射ユニットであり、この画像投射ユニット3は、液晶表示パネルによってテレビジョン画像を表示し、その光を前方に投射する。

【0015】この画像投射ユニット3の構成を説明すると、図2において、10は画像投射ユニットのケースであり、このケース10の前面には画像投射窓11が開口され、またケース10内には画像表示部12が設けられている。

【0016】この画像表示部12は、ケース底面に立設された支持板13に、前記画像投射窓11と対向させて上記テレビジョン画像を表示するためのドットマトリクス液晶表示パネル14を設けるとともに、前記支持板13に、液晶表示パネル14の一侧と上下に位置させて合計3枚の表示パネル駆動回路基板15、16、16を設けたものであり、これら表示パネル駆動回路基板15、16、16は、図2のように、液晶表示パネル14とほぼ同一平面上に配置されて構成されている。なお、前記支持板13には、その表示パネル取付け部に、液晶表示パネル14の表示画面14aより若干大きな開口

(図示せず)が設けられている。

【0017】上記表示パネル駆動回路基板のうち、液晶表示パネル14の一侧に設けられた1枚の回路基板15は走査側駆動回路基板、液晶表示パネル14の上下に設けられた2枚の回路基板16、16は信号側駆動回路基板であり、これら表示パネル駆動回路基板15、16、16はそれぞれ、フィルム状のヒートシールコネクタ17、17によって液晶表示パネル14の端子配列部に接続されている。

【0018】さらに、前記ケース10内の後部には、上記液晶表示パネル14に光を供給する光源が設けられている。この光源は、光源ランプ18と、内面にコールドミラーを形成したリフレクタ19とからなっており、これら光源ランプ18とリフレクタ19は、ランプ冷却ファンを内蔵したランプ取付け台20に取付けられている。前記光源ランプ18は、光源をできるだけ明るくするために、ハロゲンランプまたはキセノンランプとされている。21はランプ電源ユニットである。

【0019】また、図2において、22は上記光源ランプ18と液晶表示パネル14との間に設けられたコンデ

4

ンサレンズ、23はこのコンデンサレンズ22と液晶表示パネル14との間に設けられたリレーレンズ(非球面レンズ)であり、このコンデンサレンズ22とリレーレンズ23はレンズ支持台24に取付けられている。

【0020】25は液晶表示パネル14の前方に設けられた集光レンズであり、この集光レンズ25は、レンズ支持台26に光軸0方向に移動可能に支持された鏡筒25a内に設けられている。

【0021】一方、27は、テレビジョン電波の受信回路およびスピーカ等を備えた受信ユニット(図示しないが本体ケース1内に設けられている)やビデオ再生装置からの画像信号が供給されるリニア回路基板であり、このリニア回路基板27は、ケース10内に設けられ、図示しないケーブルによって上記画像表示部12の各表示パネル駆動回路基板15、16、16と接続されている。

【0022】また、28は前記光源ランプ18と液晶表示パネル14との間、例えば光源ランプ18とコンデンサレンズ22との間に設けられた赤外線吸収フィルタであり、この赤外線吸収フィルタ28はフィルタ取付け板29に取付けられている。

【0023】さらに、30は上記画像表示部12の側方に位置させてケース10内に設けられた表示パネル冷却器である。この表示パネル冷却器30は、その構成は図示しないが、上記ケース10外に開口する吸気口を有する器体内に送風ファンを設けたもので、前記器体の前面には、外部から取入れられて前記送風ファンにより送風される冷却空気を、画像表示部12の液晶表示パネル14面に沿って流すための偏平な冷却空気吹出し口31が設けられている。

【0024】なお、前記液晶表示パネル14は、その適正視野角方向が光軸0と一致するように、光軸0に対して適正視野角(10~20°程度)分だけ傾けて設けられている。

【0025】この画像投射ユニット3は、液晶表示パネル14にテレビジョン画像を表示させ、その画像光を画像投射窓11から前方に投射するもので、リフレクタ19により反射された光源ランプ18からの照明光は、まず赤外線吸収フィルタ28を通して赤外線成分を吸収され、この後コンデンサレンズ22およびリレーレンズ23を経て液晶表示パネル14をその裏面側から照明する。

【0026】そして、上記光源から供給されて液晶表示パネル14を通った光、つまり液晶表示パネル14の表示像に対応する画像光は、集光レンズ25を通して画像投射窓11から投射される。

【0027】一方、上記本体ケース1に設けられた2つの窓部2a、2bのうち、第1の窓部2aは画像を表示する表示窓部とされており、この表示窓部2aには、透過型スクリーン5が設けられている。

【0028】また、第2の窓部2bは、上記画像光を本体ケース1の外部に向けて投影する投影窓部とされており、この投影窓部2bからの投影光は、液晶テレビとは別に配置される外部スクリーンSに投影される。なお、この外部スクリーンSは、例えば反射型スクリーンである。

【0029】また、上記本体ケース1内には、上記液晶表示パネル14からの投影光路、つまり、画像投射ユニット3から投射される画像光の光路を、前記表示窓部2aに設けた透過型スクリーン5に向かう光路と、上記投影窓部2bに向かう光路とに選択的に切替える光路切替え手段として、回動ミラー4が設けられている。

【0030】この回動ミラー4は、画像投射ユニット3の前方（画像投射窓11の前方）に位置させて配置されており、図1の（a）に示した第1の姿勢と、図1の（b）に示した第2の姿勢とに選択的に回動される。なお、この回動ミラー4は、ソレノイド等の電動機構で自動的に回動されるか、あるいは手動で回動される。

【0031】図1において、6aは、画像投射ユニット3からの画像光を前記表示窓部2aの透過型スクリーン5に導く第1の投影光路、6bは前記画像投射ユニット3からの画像光を前記投影窓部2bに導く第2の投影光路である。

【0032】前記第1の投影光路6aは、上記回動ミラー4を図1の（a）に示す姿勢に回動させることによって構成される光路であり、この第1の光路6aは、回動ミラー4で反射された画像光を光路6a中に設けた中画面用投影レンズ7aで拡大して、前記透過型スクリーン5面に中画面（10～14インチ程度）の画像として結像させる。

【0033】また、上記第2の投影光路6bは、前記回動ミラー4を図1の（b）に示す姿勢に回動させることによって構成される光路であり、この第2の光路6bは、回動ミラー4で反射された画像光を固定ミラー8aを介して前記投影窓部2bに導く構成となっている。そして、この第2の光路6bを通して投影窓部2bに導かれた画像光は、投影窓部2bに設けられている大画面用投影レンズ7bで拡大され、反射型の外部スクリーンS面に大画面（50インチ程度）の画像として結像する。

【0034】なお、前記中画面用投影レンズ7aは透過型スクリーン5面から一定の距離をとった位置に固定されているが、大画面用投影レンズ7bは、外部スクリーンSとの距離に応じて焦点合せを行なえるように移動可能に設けられている。

【0035】また、上記画像投射ユニット3の集光レンズ25は、透過型スクリーン5面に画像を投影表示するときは中画面用投影レンズ7aに画像光を集光させるように位置調整され、外部スクリーンS面に画像を投影表示するときは大画面用投影レンズ7bに画像光を集光させるように位置調整される。この集光レンズ25の位置

調整は、ソレノイド等の電動機構で自動的に行われるか、あるいは手動で行われる。

【0036】すなわち、この実施例の液晶テレビは、窓部2a、2bを有しその一方の窓部（表示窓部）2aに透過型スクリーン5を配置した本体ケース1内に、テレビジョン画像を表示するための液晶表示パネル14とこの液晶表示パネル14とほぼ同一平面上に配置された表示パネル駆動回路（表示パネル駆動回路基板15、16、16）とを備えた画像表示部12と、前記表示パネル駆動回路基板15および16、16に接続されたリニア回路（リニア回路基板27）と、前記液晶表示パネル14に光を供給する光源（光源ランプ18およびリフレクタ19）と、前記画像表示部12の側方に配置され前記液晶表示パネル14面に沿って冷却空気を流す冷却手段（冷却器30）と、前記光源から供給されて液晶表示パネル14を通った光を拡大して前記透過型スクリーン5に投影する投影系とを設けるとともに、前記投影系により投影される光を前記本体ケース1の他方の窓部（投影窓部）2bから上記透過型スクリーン5を通さずに外部に向けて投影する手段を備えたものである。

【0037】この液晶テレビは、通常は上記回動ミラー4を図1の（a）に示す姿勢に回動させておいて、液晶表示パネル14を通った画像光を投影系により拡大して本体ケース1の表示窓部2aに配置した透過型スクリーン5に投影表示するものであり、このときは、上記液晶表示パネル14の表示画像が中画面用投影レンズ7aで拡大され、前記透過型スクリーン5に中画面の画像として投影表示される。

【0038】この場合、透過型スクリーン5にその内面側から投影された画像は、中画面用投影レンズ7aによって左右が反転した画像となるが、透過型スクリーン5を外側（本体ケース1の外側）から見れば、この透過型スクリーン5に投影された画像が左右逆に見えるから、透過型スクリーン5の外面に表示された画像は、液晶表示パネル14の表示画像（画像投射ユニット3の画像投射窓11側から見た画像）と同じ正像となる。

【0039】また、この液晶テレビは、前記投影系により投影される光を本体ケース1の投影窓部2aから外部に向けて投影する手段を備えているため、必要に応じて外部スクリーンSを用い、前記投影系により投影される光を前記外部スクリーンSに投影することもできる。

【0040】このように外部スクリーンSに大画面の画像を投影表示するときは、上記回動ミラー4を図1の（b）に示す姿勢に回動させてやればよく、この姿勢に回動ミラー4を回動させると、液晶表示パネル14を通った画像光が回動ミラー4によって第2の光路6bに向けて反射され、この画像光が投影窓部2bの大画面用投影レンズ7bによって拡大されて外部スクリーンS面に結像する。

【0041】この場合、上記回動ミラー4で反射された

7

画像光が直接大画面用投影レンズ 7 b に入ると、この大画面用投影レンズ 7 b によって外部スクリーン S 面に投影された画像が左右が反転した画像となるが、上記液晶テレビでは、画像光を固定ミラー 8 a で反射させて大画面用投影レンズ 7 b に導くようにしているため、反射型スクリーンである外部スクリーン S 面に投影された画像も、投影表示画像投射ユニット 3 の液晶表示パネル 1 4 の表示画面と同じ正像となる。

【0042】このように、上記液晶テレビは、液晶表示パネル 1 4 を通った光を投影系により拡大して本体ケース 1 の表示窓部 2 a に配置した透過型スクリーン 5 に投影表示するものであるため、画面を液晶表示パネル 1 4 の画面よりも大きくして表示画像を見やすくすることができるし、また、前記投影系により投影される光を本体ケース 1 の投影窓部 2 b から外部に向けて投影する手段を備えているため、必要に応じて外部スクリーン S を用い、前記投影系により投影される光を前記外部スクリーン S に投影することにより、この外部スクリーン S にさらに大画面の画像を表示することも可能である。

【0043】しかも、上記液晶テレビにおいては、画像表示部 1 2 を構成する液晶表示パネル 1 4 とその駆動回路（表示パネル駆動回路基板 1 5, 1 6, 1 6）とをほぼ同一平面上に配置し、この画像表示部 1 2 の側方に前記液晶表示パネル 1 4 面に沿って冷却空気を流す冷却手段（冷却器 3 0）を配置しているため、冷却空気の流れをスムーズにして画像表示部 1 2 を効率よく冷却することができ、したがって、光源からの放射熱や前記光源からの光による液晶表示パネル 1 4 等の昇温を効果的に抑制して、熱による表示特性の変化等を防ぐことができる。

【0044】なお、上記実施例では、回動ミラー 4 によって反射された画像光を表示窓部 2 a に導く第 1 の光路 6 a を、画像光を直接表示窓部 2 a に導く光路としているが、この第 1 の光路 6 a は、固定ミラーを介して画像光を表示窓部 2 a に導く構成としてもよく、その場合でも、固定ミラー数を偶数枚とすれば、上記実施例と同様に、透過型スクリーン 5 に投影表示された画像を正しい像として見ることができる。

【0045】また、上記実施例では、回動ミラー 4 によって反射された画像光を投影窓部 2 b に導く第 2 の光路 6 b を、画像光を 1 枚の固定ミラー 8 a を介して投影窓部 2 b に導く構成としているが、この第 2 の光路 6 b は、複数枚の固定ミラーを介して画像光を投影窓部 2 b に導く構成としてもよく、その場合でも、固定ミラー数を奇数枚とすれば、上記実施例と同様に、外部スクリーン S に投影表示された画像を正しい像として見るができる。

【0046】図 3 はこの発明の第 2 の実施例による液晶テレビの平面図であり、（a）は通常の使用状態、

（b）は外部スクリーンを用いる使用状態を示している

8

。この実施例は、光路切替え手段である回動ミラー 4 によって反射された光画像を表示窓部 2 a の透過型スクリーン 5 に導く第 1 の光路 6 a を、2 枚の固定ミラー 8 a, 8 c を備えた構成とし、前記回動ミラー 4 によって反射された画像光を投影窓部 2 b に導く第 2 の光路 6 b を、1 枚の固定ミラー 8 a を備えた構成としたものである。

【0047】また、上記実施例では、回動ミラー 4 を画像投射ユニット 3 の前方に配置しているが、この回動ミラー 4 は他の位置に設けてもよい。すなわち、図 4 はこの発明の第 3 の実施例による液晶テレビの平面図であり、（a）は通常の使用状態、（b）は外部スクリーンを用いる使用状態を示している。

【0048】この実施例は、画像投射ユニット 3 の前方に固定ミラー 8 d を設け、この固定ミラー 8 d で反射された画像光を、光路切替え手段である回動ミラー 4 により第 1 の方向と第 2 の方向とに選択的に反射させてやるようにしたものである。

【0049】なお、このように画像投射ユニット 3 と回動ミラー 4 との間に固定ミラー 8 d を介在させた場合、他の構成を前記第 1 の実施例と同じにすると、透過型スクリーン 5 および外部スクリーン S に投影表示される画像の向きが左右逆になる。

【0050】このため、この実施例では、回動ミラー 4 で反射された画像光を表示窓部 2 a に導く第 1 の光路 6 a を、直接または偶数枚の固定ミラーを介して（この実施例では直接）画像光を表示窓部 2 a に導く構成とし、回動ミラー 4 によって反射された画像光を投影窓部 2 b に導く第 2 の光路 6 b を、奇数枚（この実施例では 1 枚）の固定ミラー 8 e を介して画像光を投影窓部 2 b に導く構成とすることにより、前記表示窓部 2 a に設けた透過型スクリーン 5 に投影する画像と、前記投影窓部 2 b から反射型の外部スクリーン S に投影する画像とを互いに反転させるようにしている。このようにすれば、透過型スクリーン 5 および外部スクリーン S 面に正しい画像を投影表示することができる。

【0051】さらに、上記実施例では、液晶表示パネル 1 4 からの投影光路を、回動ミラー 4 によって 2 の方向に向けてやるようにしているが、この投影光路の切替えは、液晶表示パネル 1 4 およびその駆動回路や光源等を備えた画像投射ユニット 3 を回動させることによって行なってもよい。

【0052】図 5 はこの発明の第 4 の実施例による液晶テレビの平面図であり、（a）は通常の使用状態、

（b）は外部スクリーンを用いる使用状態を示している。この実施例は、上記画像投射ユニット 3 を、図 5 の（a）に示す第 1 の姿勢と、図 5 の（b）に示す第 2 の姿勢とに回動可能に設けたものであり、画像投射ユニット 3 は、ソレノイド等の電動機構または手動により支軸 9 を中心として回動される。

【0053】そして、この実施例では、画像投射ユニット3からの画像光を表示窓部2aの透過型スクリーン5に導く第1の光路6aを、前記画像光を奇数枚（この実施例では1枚）の固定ミラー8fを介して透過型スクリーン5に導く構成とし、画像投射ユニット3からの画像光を投影窓部2bに導く第2の光路6bを、前記画像光を偶数枚（この実施例では2枚）の固定ミラー8g、8hを介して投影窓部2bに導く構成とすることによって、透過型スクリーン5に投影する画像と反射型の外部スクリーンSに投影する画像とを互いに反転させるようにしており、このようにすれば、透過型スクリーン5および外部スクリーンS面に正しい画像を投影表示することができる。

【0054】図6はこの発明の第5の実施例による液晶テレビの平面図であり、(a)は通常の使用状態、

(b)は外部スクリーンを用いる使用状態を示している。この実施例は、画像投射ユニット3を2つの姿勢に回動可能に設けるとともに、画像投射ユニット3からの画像光を表示窓部2aに導く第1の光路6aを、前記画像光を奇数枚（この実施例では1枚）の固定ミラー8fを介して表示窓部2aに導く構成とし、画像投射ユニット3からの画像光を投影窓部2bに導く第2の光路6bを、画像光を直接投影窓部2bに導く構成とすることによって、透過型スクリーン5に投影する画像と反射型の外部スクリーンSに投影する画像とを互いに反転させるようにしたものであり、この実施例によっても、透過型スクリーン5および外部スクリーンS面に正しい画像を投影表示することができる。

【0055】なお、上記各実施例は、画像投射ユニット3の液晶表示パネル14に正像を表示させる場合に採用されるが、液晶表示パネル14に左右が逆の画像を表示させる場合は、上記各実施例における表示窓部2aと投影窓部2bとを逆にすればよい。

【0056】

【発明の効果】この発明の液晶テレビは、液晶表示パネルを通った光を投影系により拡大して本体ケースの窓部に配置した透過型スクリーンに投影表示するものであるため、画面を液晶表示パネルの画面よりも大きくして表示画像を見やすくすることができるし、また、前記投影系により投影される光を本体ケースの窓部から外部に向けて投影する手段を備えているため、必要に応じて外部スクリーンを用い、前記投影系により投影される光を前記外部スクリーンに投影することにより、この外部スクリーンにさらに大画面の画像を表示することも可能であ

る。

【0057】しかも、この発明の液晶テレビにおいては、画像表示部を構成する液晶表示パネルとその駆動回路とをほぼ同一平面上に配置し、この画像表示部の側方に前記液晶表示パネル面に沿って冷却空気を流す冷却手段を配置しているため、冷却空気の流れをスムーズにして画像表示部を効率よく冷却することができ、したがって、光源からの放射熱や前記光源からの光による液晶表示パネル等の昇温を効果的に抑制して、熱による表示特性の変化等を防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1の実施例による液晶テレビの平面図であり、(a)は通常の使用状態、(b)は外部スクリーンを用いる使用状態を示す。

【図2】液晶テレビの内部に設けられた画像投射ユニットの斜視図。

【図3】この発明の第2の実施例による液晶テレビの平面図であり、(a)は通常の使用状態、(b)は外部スクリーンを用いる使用状態を示す。

【図4】この発明の第3の実施例による液晶テレビの平面図であり、(a)は通常の使用状態、(b)は外部スクリーンを用いる使用状態を示す。

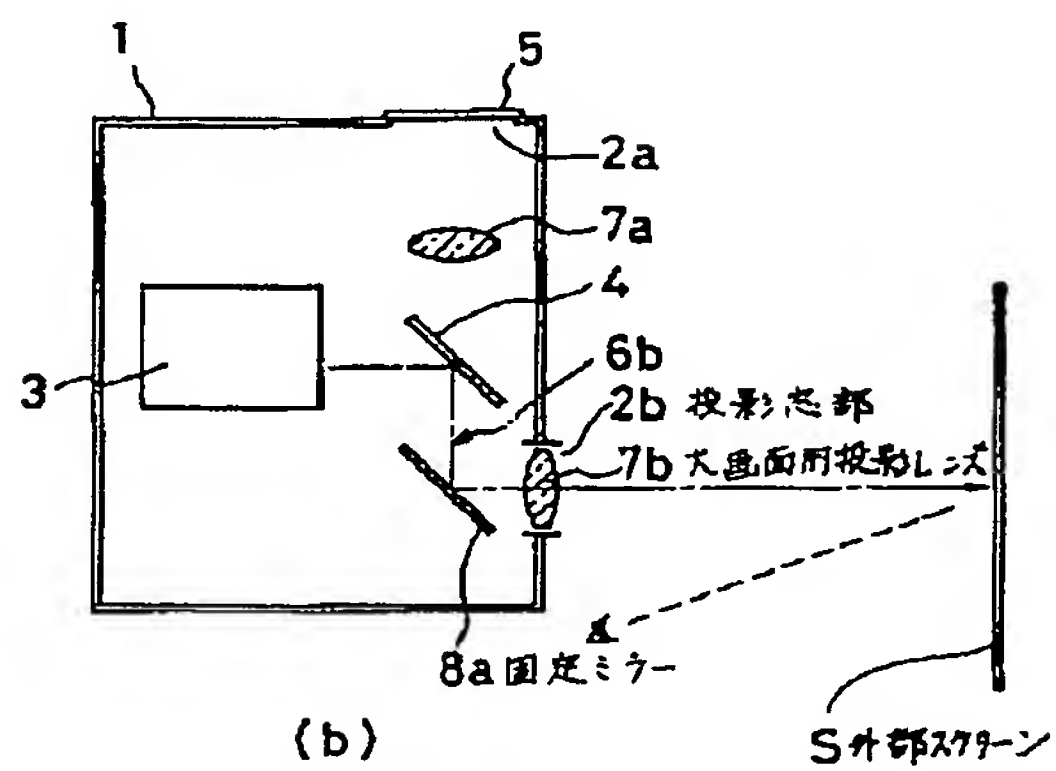
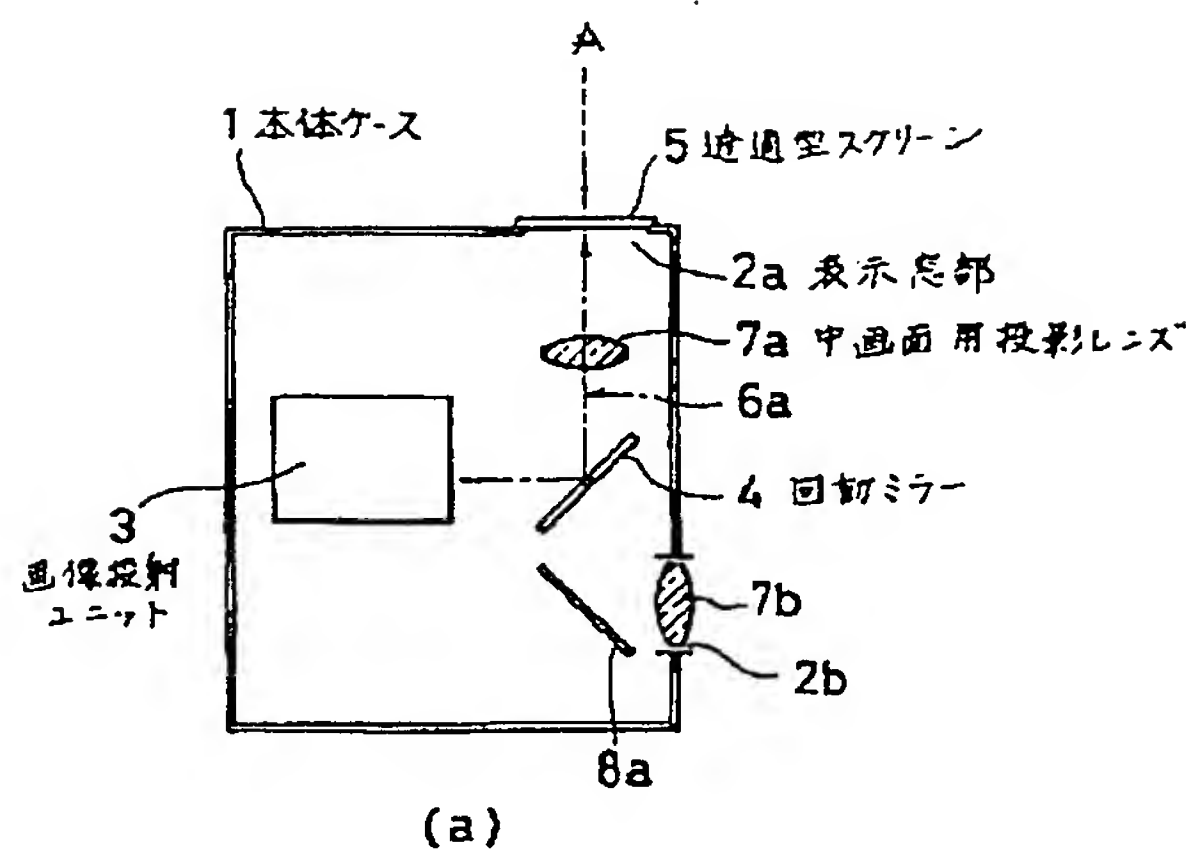
【図5】この発明の第4の実施例による液晶テレビの平面図であり、(a)は通常の使用状態、(b)は外部スクリーンを用いる使用状態を示す。

【図6】この発明の第5の実施例による液晶テレビの平面図であり、(a)は通常の使用状態、(b)は外部スクリーンを用いる使用状態を示す。

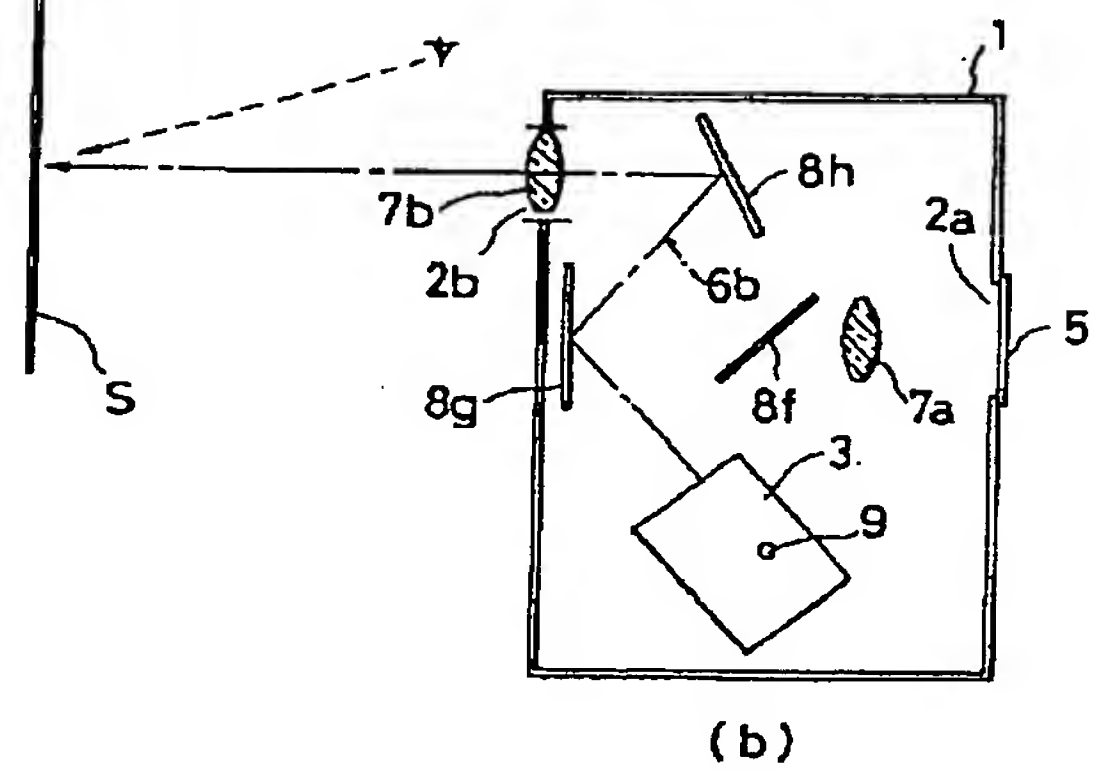
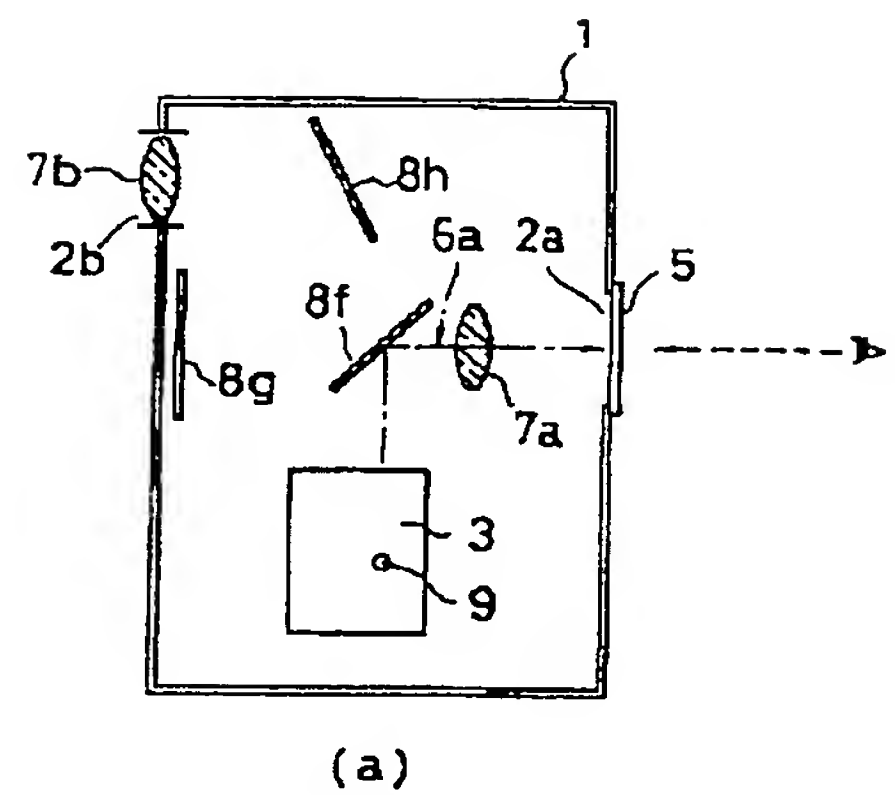
【符号の説明】

- 1…本体ケース
- 2a…表示窓部
- 2b…投影窓部
- 3…画像投射ユニット
- 14…液晶表示パネル
- 15, 16…表示パネル駆動回路基板
- 22…コンデンサレンズ
- 23…リレーレンズ
- 25…集光レンズ
- 4…回動ミラー
- 5…透過型スクリーン
- 7a…中画面用投影レンズ
- 7b…大画面用投影レンズ
- 8a～8h…固定ミラー
- S…外部スクリーン

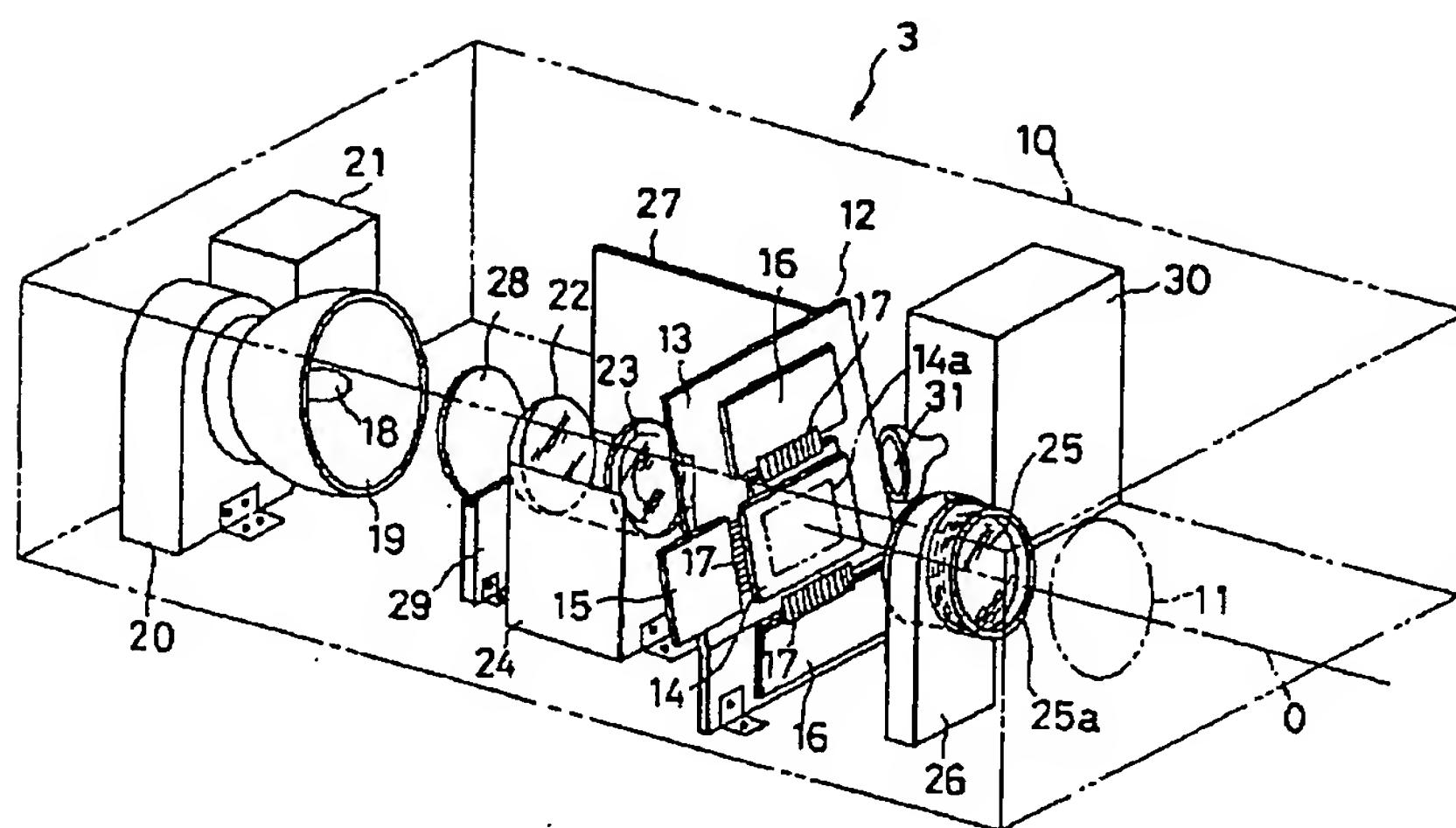
【図1】



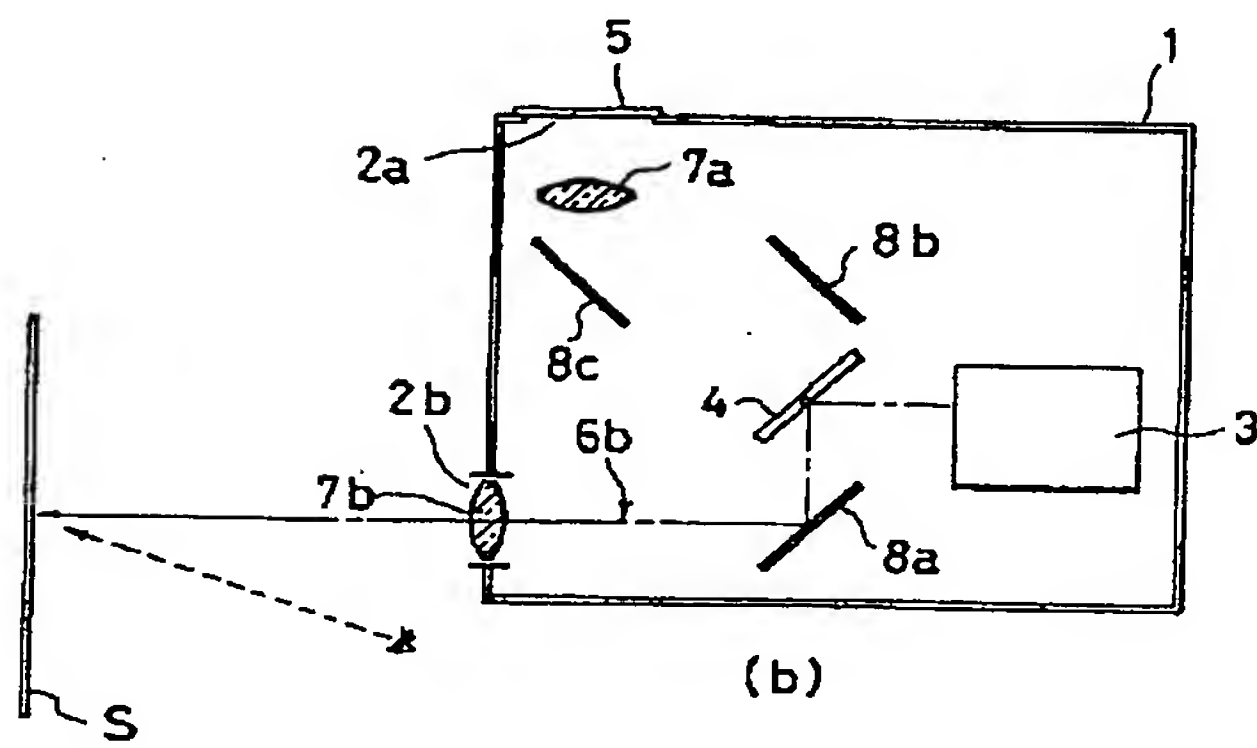
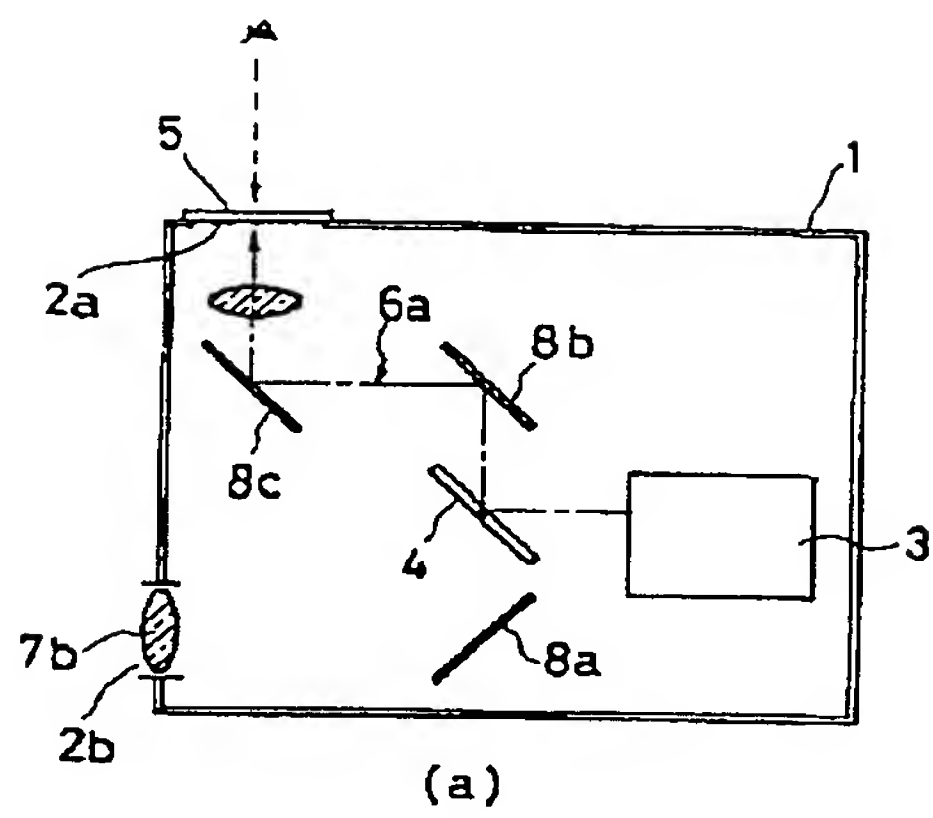
【図5】



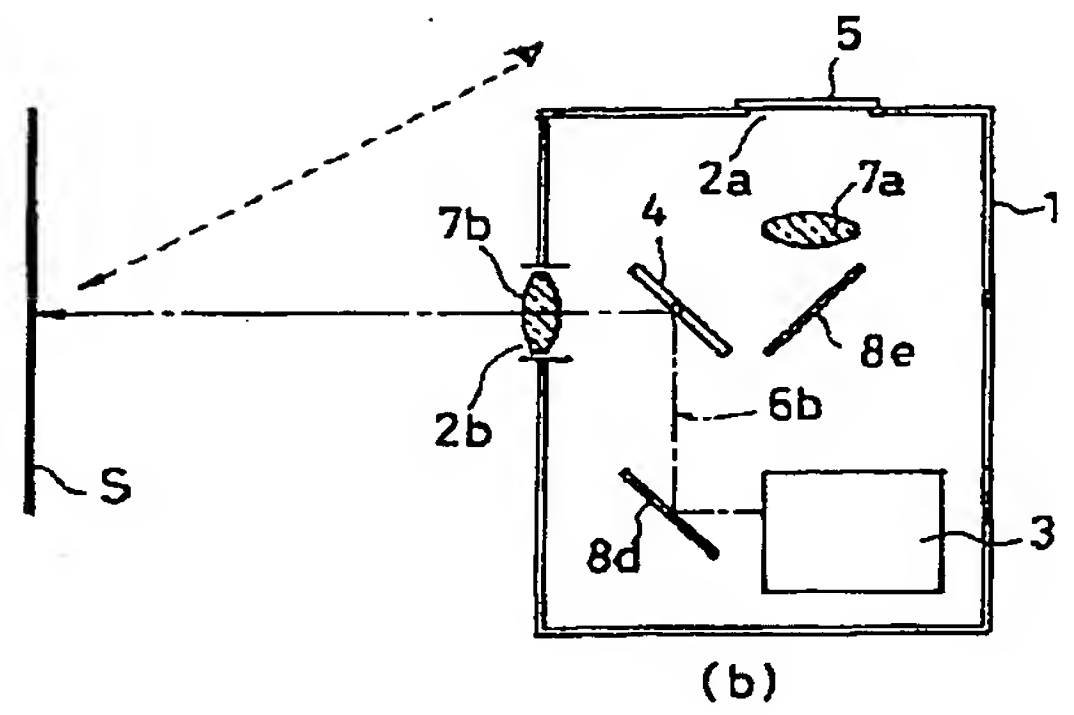
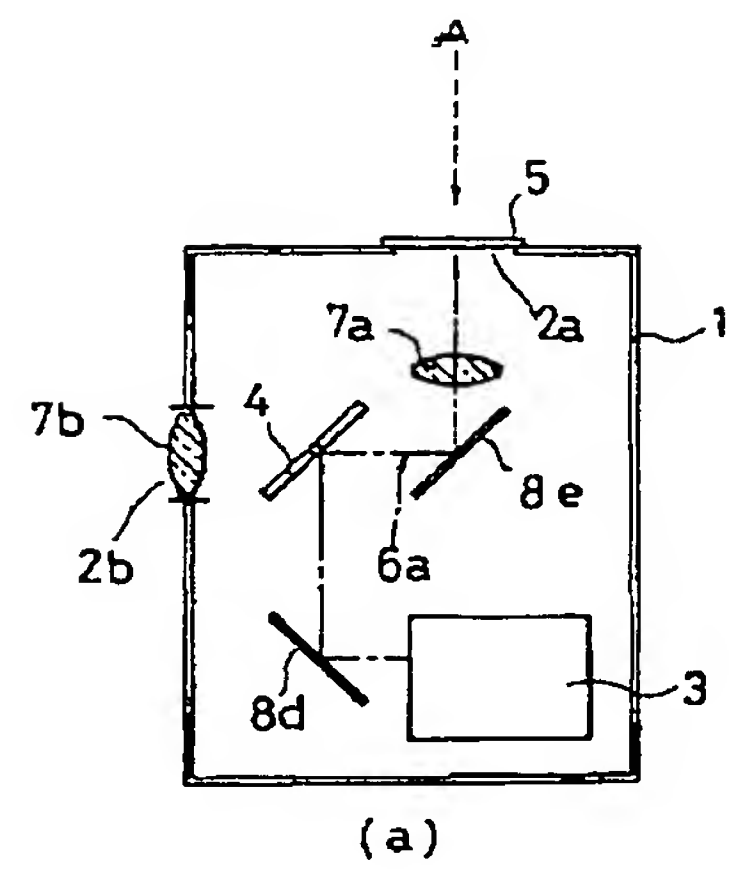
【図2】



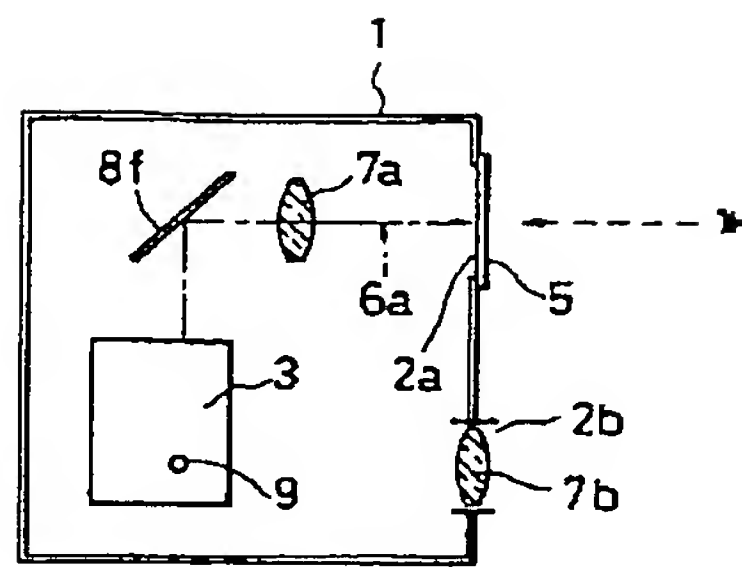
【図 3】



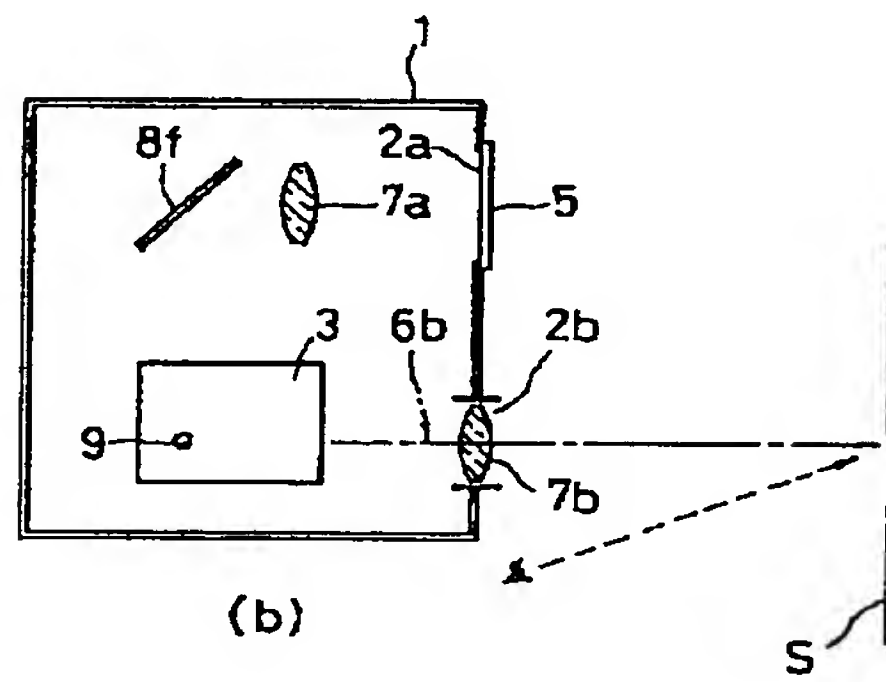
【図 4】



【図 6】



(a)



(b)